

内部文件
注意保存

中国科学院治沙队1961年治沙科学研究总结会议

盐池县城郊公社农作物
生产经验调查总结

土壤和农业组

巨仁
执笔人 陈悟元 (中国科学院生物土壤研究所)

一九六一年十二月 呼和浩特

盐池縣城郊公社农作物生产经验调查总结

巨仁 陈培元

一 农作物生产的基本条件概况及目前的产量水平

(一) 地理概况及气候特点

盐池城郊公社地处鄂尔多斯地台南边缘。盐池縣境東北隔（東經 $107^{\circ}34'$ ，北緯 $37^{\circ}55'$ ，海拔 1310 米）。東接陝西定邊縣，北界內蒙鄂托克旗，東西長約 34 公里，南北寬約 32 公里。總土地面積約 1089 平方公里。境內地勢略有起伏，成為殘丘（或梁地）、窪地、沟谷相間排列的地形。在北部北大池一帶流沙分佈比較集中，西南部國家掌一帶較多的黃土梁地，其餘大部分則有植被良好的沙土地，全境屬於半乾死區。年平均氣溫為 $7.0 \sim 8.2^{\circ}\text{C}$ ，無霜期 140 天，在春季氣溫升降很不穩定，在秋末往往早霜突然來臨。年降水量平均為 300 毫米（變動於 $157 \sim 435$ ）毫米之間， $7.8 \sim 9$ 三個月的降水量佔全年雨量的 61% 。冬春及初夏時風沙重，尤以 4 及 6 月為甚。

(二) 水土資源概况

境內地表水很少，水量最大的是紅山沟，沟長 8 公里，可灌溉菜園和苗圃地百餘畝。地下水也不豐富，淺層者儲量甚微，深層者不便開發利用。因此，這裡農業耕作主要依靠十分有限的天然降水。

土壤絕大部分屬於棕鈣土類型，大部分屬於灰鈣土類型。此外，南部還分佈有鹽漬土、草甸土、冲積土等非地带性土壤。當地群眾根據农作物適應特性，把這裡的土地分為三類類型，即沙土地、半沙半土地和土地（以土壤質地來劃分的）。

三、社会经济情况

根据今年上半年统计材料，全公社共有2145户，4196人，全劳动力2866人，半劳动力1330人。耕地40000亩，每人平均有耕地约10亩，每个劳动力平均负担耕地26亩。经济发展方针是农牧并举，以牧为主。现有牛、马、骡、驴、骆驼各种大家畜3893头，绵羊22626只，山羊34336只，猪780只。

四、目前农作物产量水平

该公社在目前的条件下，农作物单位面积产量水平是比较低的，并且是很不稳定的。兹举国家掌和李家沟沿大队两年来粮食作物单位面积产量的平均亩产量（市斤）为例：

	1956	1957	1958	1959	1960
国家掌大队	683	323	1350	567	687
李家沟沿大队	446	200	1250	357	420

上列数字表明：（一）在1956~1960年的五年当中，除1958年外粮食平均亩产量都在百斤以下，而李家沟沿大队甚至连50斤还达不到。（二）作物亩产量的年变幅很大，如1958年大丰收和1957年歉收，作物的平均亩产量在国家掌大队相差达4倍，在李家沟沿大队为6倍。同时根据盐池全县的资料分析，农作物亩产量的增减和每斤亩水浇有密切的关系。兹以图1表明二种关系（农作物以糜子为代表）。

二、农作物生产上的特点和主要经验

（一）农作物种类组成上的特点：

根据公社1960年农作物播种面积的统计数字看，其特点首先是秋作物播种面积绝对优势，其种类也较多。夏作物播种

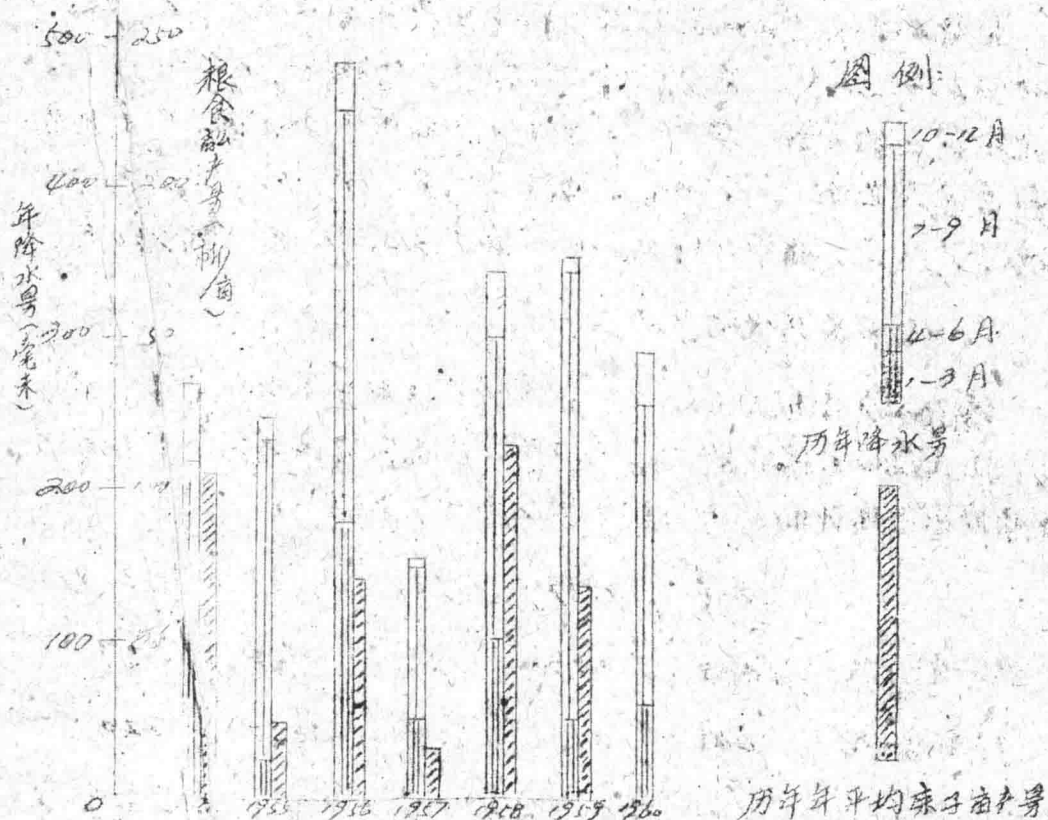


图1 历年年降水与总产量的关系

面积很小，种类也很单纯。秋作物中以床子、荞麦、谷子、洋芋（马铃薯）为主，夏作物几乎只有小麦一种（表1）。根据表1来看，秋作物中的粮食作物、油料作物二者合计佔作物总播种面积的87.5%，夏作物佔12.2%，瓜类、蔬菜并仅佔2.5%。主要作物和次要作物的比例较悬殊，也是该社农作物组成上的一个特点。秋作物中的床子、荞麦、谷子、洋芋四种佔农作物总播种面积的73.6%，佔秋作物（粮食、油料、经济三项）合计面积的99.5%，其中床子的播种面积尤为突出，佔作物总播种面积的38.0%，佔秋作合计面积的51.3%，小麦佔作物总播种面积的

表1 各作物播种面积

作物种类	播种面积(亩)	各作物占总播种面积的%
一、粮食作物	955670	84.7
夏收作物	115790	10.2
11.小麦	113480	10.1
12.夏杂粮	2310	0.2
秋收作物	839880	74.5
13.糜子	430530	38.0
14.荞麦	172540	15.0
15.谷子	123990	11.0
16.马铃薯	108420	7.6
17.玉米	3160	0.3
18.燕麦	1170	0.1
二、油料作物	148820	13.0
19.大麻	130950	11.5
20.胡麻	17770	1.7
三、经济作物	1165	0.1
21.甜菜	1070	0.1
22.纤维大麻	95	0.1
四、其他作物	21955	1.9
23.蔬菜	17445	0.5
24.瓜类	3610	0.3
25.饲料作物	300	0.1
总 计	1127610	1.00

10.1%。占夏作物合计面积的98.0%，油用大麻占作物总面积的11.5%，占油料合计面积的374%。

由此可见当地农民是如何因地制宜地在农作物种类组成上取得了重要经验。兹对此分析于下。

秋作物佔优势是与夏—秋雨季相适应。“干旱”是干旱沙区农作物生产上的最大威胁。因此在农作物选择上，当地农民首先要考虑到农作物对年雨量分佈的适应问题。这里的雨季主要是6、7、8、9四个月。如果把5、6、7、8、9五个月作为秋作物的主要生长季，而把3、4、5、6、7五个月作为夏作物的主要生长季来看，则前五个月的平均降水量（盐池气象站，1954—1960年记录平均）合计占年平均降水量的78.7%，而后五个月的相应数字是44.1%。由年降水量的这个分佈特点说明种植秋作物是完全有利的。不仅如此，秋作物生长季的降水量集中于生长的盛期，而夏作物生长季的降水量集中于生长的末期，这在作物利

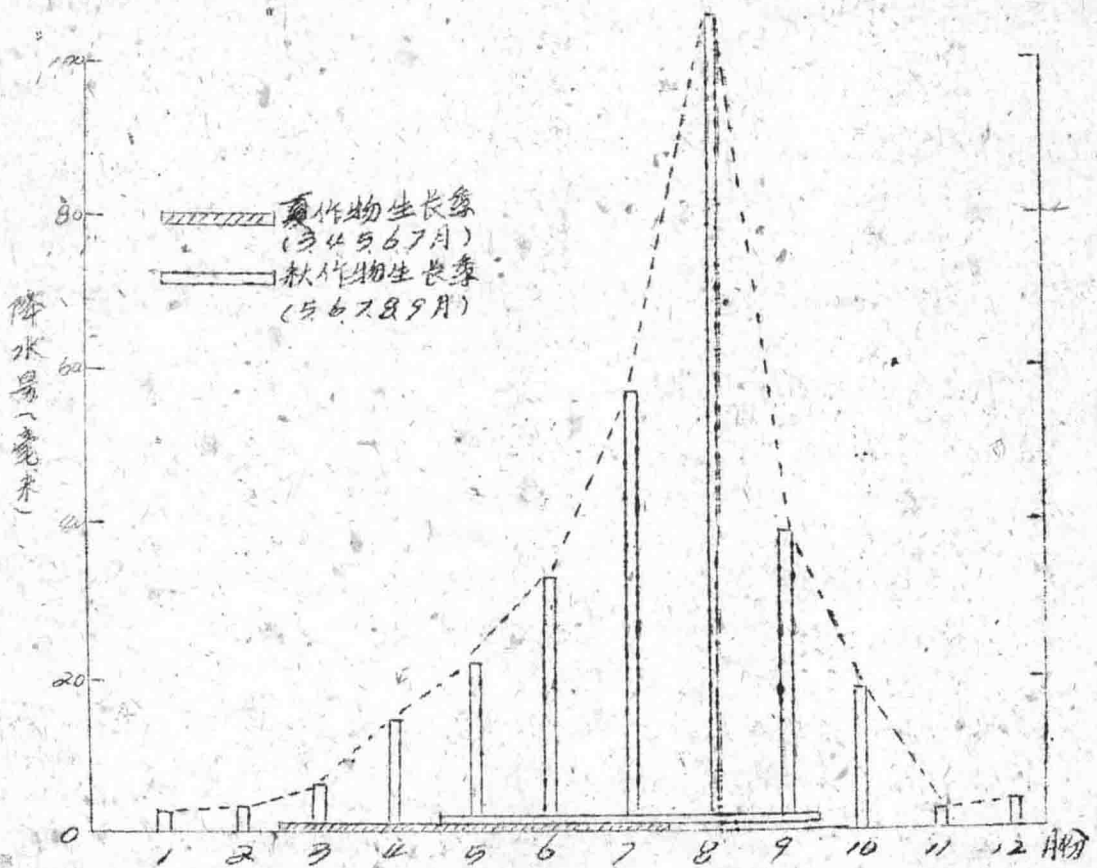


图2 年平均降水量的分佈与秋、夏作物生长季的关系

用水分的效率上，也应当是前者高于后者。这种关系在图2中显示得很明显。

2. 一般秋作物的播种，出苗和幼苗生长期比夏作物相应的各期较能避开风沙季危害。风沙流是沙区有害气候的主要特点，也是农作物生产上仅次于干旱的严重威胁。因此，在农作物选择上当地农民也要考虑到防止和抵抗风沙流危害的问题。例如，这里的风沙危害季主要是四、五、三个月，而四月份无论历年月平均风速或历年月出现最大风速都达到最高。但是就作物的播种期而言，夏作物多在4月以前播种，秋作物多在4月以后播种，特别是占秋作物播种面积74%以上的糜子和荞麦两作物播种得更晚。因此，秋作比夏作较能避开风沙流的危害。这种关系在图3中也可以鲜明地看出来。

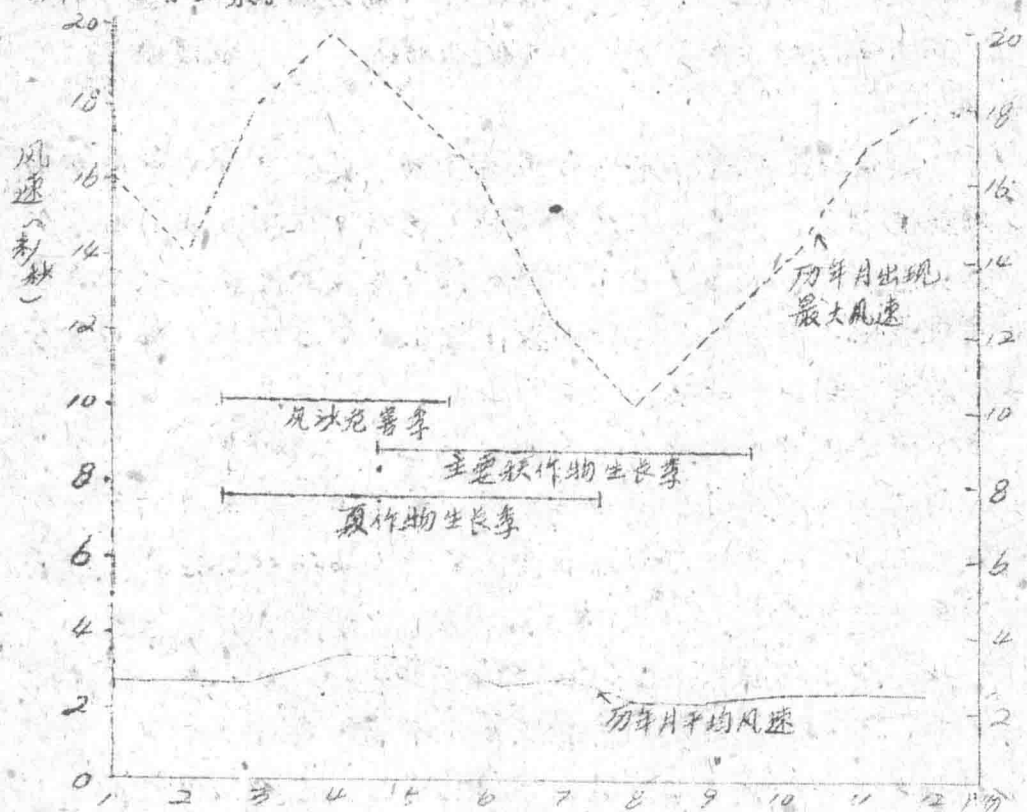


图3 风沙危害季和秋夏作物生长季的关系

二、利用一些农作物的抗性克服风沙危害。当地农民在选择农作物的种类组成上不仅利用了农作物生育期对雨季的迎合和对风沙季的回避的适应性，而且还利用了农作物的抗性以克服风沙危害。例如，油用大麻（麻籽）和洋芋是秋作物中播种得最早（清明前后）的作物。但它们对风沙都具有抵抗能力。大麻幼苗期根系发育迅速，而地上部的延长很慢，叶气组织坚韧，且幼叶贴近地面生长，这些特性对风蚀沙割的危害有相当大的抵抗力。洋芋播种得虽早，但出苗较晚（播后1个月左右），它最突出的一点是块茎能多次萌发新梢，因此洋芋对风沙危害既能避也能抗。

（二）基本耕作制的特点及意义。

耕作制的含义较广，这里着重讨论作物轮种及土壤耕作两方面。该社的基本耕作制有三，即“倒山种地”、“歇耕地”及“老生地”。

1. 倒山种地：倒山种地即为撩荒制，是沙区旱农中所特有的一种耕作制度。由于沙区地广人稀，又有干旱和风沙的自然灾害，因此在沙质土壤上当地农民利用撩荒后天然生草和积沙的办法作为恢复地力的手段。每年有数十至数百亩连片的土地撩荒和开垦，故有“倒山”之称。

倒山种地制中作物种植年限是3~5年，而撩荒的年限有长有短，长者8~9年，短者5~6年。撩荒年限的长短视地力恢复的快慢而定。地方恢复的标准是天然生草和积沙的程度。撩荒地上如果生起白草（*pennicatun* sp）、板草（羽茅 *Stipo* sp）、板儿条（胡枝子 *Lespedeza*）等植物，积沙达15厘米时农民认为“搞皮”（地力）已经恢复，就重新整种。

倒山种地制中在作物种植期间的轮作方式主要有以下三种：

第一：开荒——床子——床子——麻籽（油用大麻）——撩

荒。

第二、开荒——糜子——糜子——糜子——糜子——糜子——榆荒。

第三、开荒——糜子——糜子——谷子——荞麦——榆荒。

这三种耕作方式也是当地农民在与干旱风沙作斗争中长期的生产实践而得的主要经验，其意义有下列几点：

(1) 在三个式子中糜子的比重很大，分别是 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{1}{2}$ ，而且开荒之后的第一、二年无例外地种植糜子。这是因为：首先，糜子耐旱性强，宜于新垦地生长。其次，糜子收耐磨，糜秸能防止新垦地的风蚀，并能起到积淤作用以维护土壤肥力。

(2) 在第二式中，糜、麻互相倒种有很大的意义。第一，糜子经常种在不翻耕的糜秸地上，可以减轻其受风沙的危害。第二，麻子是深根性的棉植中耕作物，而糜子是浅根性的作物，又播种期较晚，所以麻后种糜既能充分利用地力，又可以避开风沙危害。

(3) 第一、二式是在沙性较重的土壤上采用，第三式是在沙性较轻的土壤上（农民称半沙半土地）采用，故在轮作中引起了谷子和荞麦。播种荞麦时必须施肥。

倒山种地制中土壤的基本耕作环节是这样的：(1) 开荒是在夏季连雨后进行，翻耕一次，不打耙，当年只是晒土和蓄水。次年播种糜子之前再翻耕一次，仍不打耙。这次翻地在立夏前进行对深草的杀伤力最强。此后即种糜子；(2) 糜子收后为秸过冬，其后如连作糜子或倒种谷子时，在播前翻地一次，如倒种麻子时就直接种在不翻耕的秸地上；(3) 谷子倒种荞麦时，播前也要翻耕一次，还要施肥，如果施足肥料时，荞麦还可以连种一年。

倒山种地制中土壤耕作上最大的特点是土地翻耕次数大。一

般一年只翻耕一次。如果麻子、油槐地土直接播种麻子的站，则翻耕次数减少到两年一次。翻耕次数的减少就能大大减轻土壤的风蚀作风。这是当地农民土壤耕种上防止风沙的宝贵经验。在土壤耕种上其次一个特点是翻耕后不打耙，使地表保持沟壑的粗糙状态和土块不要细碎，这样既能抗风又能减轻一些风蚀。

倒山种地制虽然是干旱沙区农民长期与干旱风沙灾害作斗争中取得的宝贵经验，至今仍然起着多种多收的作用，但它毕竟是原始的粗放的经营方式。倒山种地的实质是天然生草的草田轮作制。大家知道，威廉士曾经指出：利用天然生草恢复地力，在时间上是慢长的。尤其重要的是：第一，这种制度对草原有破坏作用，从而会加大农牧业的矛盾，第二，这种制度经常会使固定沙地的流沙再起，必然加剧风沙对本地区的危害。从长远利益看这种制度是和该地区发展方针和人民的根本利益相违背的。因此，实有改革的必要。如何改革，这正是我们治沙所工作者和当地群众的共同任务。

又，歇耕地：歇耕地即是绝对休耕制。在干旱区绝对休耕是保蓄土壤水分最有效的措施。因此，它是旱农经营的土壤耕种制中必不可少的组成部分，因而也是运用很广泛的。但在沙区，由于这种制度需要比较多次的翻耕土壤，容易引起风蚀，所以它被限制在当地农民所谓的“丰土丰沙地”上采用。其主要的轮种方式有下列几种：

(一) 歇耕地麻子——麻子——谷子——歇耕。

(二) 歇耕地麻子——麻子——谷子——胡麻——歇耕。

(三) 歇耕地麻子——麻子——谷子——荞麦——歇耕。

在这几种轮种方式中，麻子仍然占一半以上。

歇耕地在休耕时期内的耕作，是开始于前播收割后的第二年伏天，造雨后翻地一次，经伏天晒土蓄水，至秋末再倒一次（即

沿前次翻地横向再翻一次)。在第二次翻地前用石碌打一次，也有不打的(如土壤冰性大就不打)。在次年播种糜子前还要翻地一次。

三、老生地(或称基本农地)。老生地是一年一作的连作制，也可以说是休闲的连作制。连作的作物有小麦、洋芋和荞麦。连作的年限是不定的。由于这种连作事实上是半休闲制，土壤有充分的耕种机会，又因本地区病虫害也较大，故连作年限虽长，但可能不害有显著的害处。

三、农作物栽培上的一些经验

关于农作物栽培上的调查由于限于时间，没有作比较系统的工作，但也了解到了一些关于抗干旱、防风沙、因地制宜的施肥等方面的经验。这些经验都具有浓厚的地区特色，因而也是当地群众长期实践的结果。在这方面主要了解到以下的几则。

1. 随降雨情况灵活地改变种植作物的种类和品种。当地一般作物的播种期是：

- | | |
|--------|------------|
| 1. 冬小麦 | 白露(7月8日)前； |
| 2. 大麻 | 谷雨(4月21日)； |
| 3. 洋芋 | 谷雨(4月21日)； |
| 4. 谷子 | 小满(5月20日)； |
| 5. 糜子 | 芒种(6月5日)； |
| 6. 荞麦 | 夏至(6月21日)。 |

播种时期受降雨情况(特别是指连雨时期)而有所改变。例如在播种谷子的适期遇到干旱，一旦误了晚熟品种的播期，就改播小日品种。再不然就改播糜子。糜子也是如此，因干旱连小日品种的播期误了时，就改播荞麦。

又 整地耕作时“麦里趟”这里沙质土壤质地疏松，翻土时不会产生圪塔，而且如果土壤过分细碎子会加剧风蚀作用的进行。所以在这里翻地后是不耙地（镇压）。但是如果地翻得太疏松时（特别在双轮双铧犁及新式步犁翻耕时）由于坡坑之间造成了大的空隙会引起严重的跑墒过程。因此，农民在播前整地的翻地中，一定要走在已耕的一边驾驶牲口以踏实空隙，这就叫做“踩里趟”。这样保墒作用很大，所以有“一脚三滴水”的农谚。

三、关于“稠了好看，稀了吃饭”的农谚。这个谚语反映了在这里怎样掌握合理密植的问题。在旱农经营的条件下，作物的下种量和年降雨量有相关性。就与铃铛而言，这种关系可用下列例子来说明：

地 区	年平均雨量（毫米）	下种量（市斤/亩）
天水*	538.4	200
定西*	358.3	150
盐池	292.0	80

其他作物也有类似的情况。因此可见地区愈是干旱，作物下种量愈有减小的趋势。在考虑当地如何合理密植时要注意到这类。

4 “羊站地”的施肥方式。种植冬小麦地和芥菜地如没有粪土时，就采取羊站地的方法。这方法是在夏天晚上把羊群赶在地里过夜，有人守着。羊在租间的粪便自然留在地里如同施肥一样。羊每夜所站地片都要轮换，这样逐次就把整块地站完。这种施肥效果可以顶上施地 5000—10000 斤羊粪。

5 带“胀熟”进行种子复土。当地沙质土壤由于松散容易

* 中国科学院黄河中游水土保持考察队 1959 年黄河中游的农业。科学出版社。

粉碎。粉碎了风蚀得越会厉害。所以这里老农在沙地上不用耢（镇压兼复土）来进行种子复土，而用“肤耢”复土，肤耢很简单就是把耢一寸许，长三尺左右的一条木棒，用绳系在扶耢者的肤肩，随着旋转前进，木棒在地上横扫过去，可将耢铧翻起的土壤扫平，垅上的土落在耢沟里复于种子上。这种方法既能减轻风蚀，也能起到保墒作用。

三 结束语

这次调查原计划是跑三个公社（除城关外，还有王寨井、高沙窝两公社），但由于交通工具等原因，只进行了城关公社的调查工作。在城关公社所了解的问题，也远非全面和深入。但是即使是这样一些了解，对于我们正确认识当地农业特色及其存在的问题，从而更深入一步地进行防灾保产的研究工作也是有很大的帮助。在这里我们就这方面谈一些体会。

一、“倒山种地”是当地地广人稀条件下的历史性产物，至今仍然是当地农民赖以恢复地力的手段，前边说过倒山种地对草原的破坏性和导致流沙再起的严重后果都是和当地人民根本利益不相容的。因此，这种制度是需要改革的。要改革这种因袭多年的耕作制度，是一个非常艰巨的工作，首先需要深入地进行科研工作。倒山种地的实质既然是天然生草的草田轮作制，那么若以人工种草的草田轮作制取而代之，其可能性非常大。基于这种认识，我们建议今后在防灾保产的研究课题中将草田带状轮作项目应当列为重点。草田带状轮作项目中的关键首先是解决人工种草的问题（种什么草、怎样种），其次是带的宽度问题。

二、农作物的组成是当地农民在作物选择上的一个重大成就是合理的，但这只能在目前风沙、干旱灾害很重的条件下这样说。如果一旦实现了对风沙、干旱防御之后，目前这种作物组合还是

很不理想的。例如目前的作物组合中夏作物（细粮）占的比例非常小（10.3%）这不仅说明了当地粮食生产上经济收入要低一些，更说明了全年劳动力安排上也不会是合理的。如果采取防护措施（如建立防护林），就可以顺利地提高夏作物的比重，如长成大队刘八庄小队近年因防护林发生作用，冬小麦播种面积有显著的提高（1958年2-3%，59年11%，60年13%，1961年计划还要提高）。这个事实告诉我们，随着不利因子的被克服，更合理的改变这里的作物组成不仅是可能的，而且是现实的。不过防护林的营造不是在短时期内可以奏效的。这里值得指出的是今年我们在高沙窝所设计进行的“夏秋作物间作”试验，即是以秋作物保护夏作物安全渡过风沙季的试验在这方面的意义是很大的，今后也值得加强这项试验研究工作。

三 在调查当中我和当地领导生产的同志谈话中，都听说过盐池沙区有个别老农进行草田带状垦殖，在防止风沙获得保产上取得了许多宝贵的经验，这与我们设计（未带布置下去）的草田带状开垦试验有直接的关系。可惜我们因跑的地方太没有亲眼看到。诸如此类的例子还很多。所以我认为在盐池沙区进行农业生产经验（特别是在防灾保产方面的群众经验）调查工作，今后应当继续作。而且还应当把范围扩大到灵武沙区、和定边、靖边沙区，也就是说，对我国北部风沙线应当逐渐通过调查从各方面摸清其仔细。至于风沙线在治沙上的意见，我们料有专文论述之。